

Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la Institución Educativa Miraflores (Medellín)

Trabajo de grado para obtener el título de Especialista en Educación Ambiental de la Fundación
Universitaria Los Libertadores

Juan Camilo Alzate Echeverri

Asesora: Mg Aura Yaneth Ibáñez Velandia

Agosto de 2019

Copyright © 2019 por Juan Camilo Alzate Echeverri. Todos los derechos reservados.

Dedicatoria

A mi madre, por todas sus luchas,
En especial en este momento en su lucha por la vida.

A todos los estudiantes de la Institución Educativa Miraflores, en especial a aquellos que se preocupan por el cuidado del medioambiente, quienes tienen la responsabilidad de enseñar a otros acerca de la especial atención que debe prestarse a éste, ellos serán unos gladiadores y tienen en sus manos la responsabilidad de un mejor planeta para las futuras generaciones.

Agradecimientos

Debo agradecer a Dios la oportunidad de reencontrarme con el ambiente, a la Fundación Universitaria los Libertadores agradezco su apoyo, comprensión y liderazgo en esta tarea, a los docentes del programa Especialización en Educación Ambiental su paciencia y sus enseñanzas, especialmente a la docente Aura Yaneth Ibáñez quien direccionó este trabajo estratégicamente y a mis compañeros de la virtualidad sus aportes y su sabiduría.

Resumen

La Institución Educativa Miraflores - Luis Eduardo Valencia García, no cuenta con una gestión integral de residuos sólidos por parte de la comunidad educativa. Debería cambiarse la mirada que tiene la comunidad educativa frente a la generación y disposición de los residuos sólidos. La inquietud es ¿cómo generar un adecuado manejo de los residuos sólidos que produce la IE Miraflores?

Desde los objetivos de la especialización en educación ambiental se propone el afianzar en los estudiantes la conciencia de su responsabilidad y compromiso frente a la solución de problemas de su comunidad, del país y su capacidad para ser un agente de cambio contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de vida de sus conciudadanos, en este sentido la propuesta tiene como objetivo generar un adecuado sistema de gestión de los residuos sólidos al interior de la IE.

El presente trabajo se enmarca en la línea de investigación de la Fundación Universitaria los Libertadores “Globalización y Desarrollo Sostenible” toda vez que los Planes de Manejo Integral de Residuos sólidos son una estrategia mundial para el cuidado del medioambiente contribuyendo al desarrollo sostenible de la humanidad. Como resultado primordial se tiene la creación de un sistema para la adecuada gestión de residuos sólidos en la IE Miraflores, donde antes no existía nada parecido.

Palabras Clave

Manejo Integral de Residuos, Residuos Sólidos, Plan de Manejo Integral, Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Abstract

The Miraflores Educational Institution - Luis Eduardo Valencia García, does not have a solid waste management by the educational community. The view that the educational community has regarding the generation and disposal of solid waste should be changed. The concern is how to generate an adequate management of the solid waste produced by the Miraflores IE?

From the objectives of specialization in environmental education it is proposed to strengthen students' awareness of their responsibility and commitment to solving problems of their community, the country and their ability to be an agent of change contributing to the improvement of conditions of life of their fellow citizens, in this sense the proposal aims to generate an adequate solid waste management system within the EI.

This work is part of the line of research of the Libertadores University Foundation "Globalization and Sustainable Development" since the Integral Solid Waste Management Plans are a global strategy for the care of the environment contributing to the sustainable development of humanity. The main result is the creation of a system for the proper management of solid waste at the Miraflores IE, where nothing similar existed before.

Keywords: Integrated Waste Management, Solid Waste, Comprehensive Management Plan, Comprehensive Management of Solid Waste.

Contenido

Capítulo 1	1
El problema del manejo inadecuado de los residuos sólidos	1
1.1 Pregunta problematizadora	3
1.2 Objetivo general	3
1.3 Justificación	4
Capítulo 2	6
Referentes teóricos y legales	6
2.1 Marco referencial	6
2.2 Marco legal	9
2.3 Marco conceptual	13
Capítulo 3	18
Propuesta metodológica	18
3.1 Diseño metodológico	18
3.2 Tipo de investigación	18
3.3 Enfoque metodológico	19
3.4 Línea institucional de investigación	20
3.5 Población y muestra	21
3.5.2 Muestra	22
Capítulo 4	23
Generalidades de la propuesta de intervención	23
4.1 Propuesta de intervención desde lo técnico	23
4.2 Propuesta de intervención desde lo pedagógico	39
Capítulo 5	42
Conclusiones	42
Lista de Referencias	44
Anexos	46

Listado de Figuras

Figura 1. Ciclo del Manejo de los Residuos Sólidos	14
Figura 2. Diagrama de la Investigación Cualitativa	19
Figura 3. Puntos Ecológicos Especiales Reales propuestos para el PMIRS de la IE Miraflores	26
Figura 4. Aviso para Diferenciar la Separación de las Bolsas del Vaso de Leche	27
Figura 5. Ubicación de los Puntos Ecológicos Especiales en el piso 1	29
Figura 6. Ubicación de los Puntos Ecológicos Especiales en el piso 2	30
Figura 7. Ubicación de los Puntos Ecológicos Especiales en el Sótano	31
Figura 8. Imagen de la Actual Disposición de los Residuos Sólidos en el Aula	32
Figura 9. Imagen de la Disposición de los Residuos Sólidos Fuera del Aula	33
Figura 10. Aviso para Diferenciar la Separación del Papel Archivo en las Aulas	33
Figura 11. Imagen de la Propuesta de Separación del Papel Archivo en el Aula	34
Figura 12. Disposición Actual de los Residuos Sólidos Previa Recolección	35
Figura 13. Lugar Propuesto para la Disposición Previa Recolección	36
Figura 14. Diagrama del Compost	38
Figura 15. Espacio Propuesto para la Elaboración del Compost	38
Figura 16. Imagen de la Contaminación en el Mundo	61
Figura 17. Aviso para Diferenciar la Separación del Papel Archivo en las Aulas	62
Figura 18. Imagen de la Propuesta de Separación del Papel Archivo en el Aula	62
Figura 19. Puntos Ecológicos Especiales Real propuesto para el PMIRS de la IE Miraflores	67

Listado de Tablas

Tabla 1. Áreas de Investigación en la Fundación Universitaria los Libertadores	21
Tabla 2. Caracterización de Residuos Sólidos Generado en la IE Miraflores	23
Tabla 3. Materiales, equipos y recursos humanos para el desarrollo del diagnóstico del PMIRS.	47
Tabla 4. Materiales, equipos y recursos humanos para la caracterización de residuos sólidos en la IE Miraflores.	52
Tabla 5. Formato para la caracterización de los residuos sólidos generados en la IE Miraflores	54
Tabla 6. Materiales, equipos y recursos humanos para la sensibilización en la separación de residuos sólidos en las aulas de clases.	58
Tabla 7. Materiales, equipos y recursos humanos para la sensibilización en la separación de residuos sólidos en las aulas de clases.	65

Capítulo 1

El problema del manejo inadecuado de los residuos sólidos

A lo largo de la historia el ser humano se ha venido convirtiendo en un acumulador de cosas, hace sólo unas pocas décadas se poseían unas cuantas prendas de vestir, una o dos, unos recipientes para cocinar y comer y unos muebles para el descanso, sin embargo cada día más, la industria posiciona objetos que se vuelven de permanente consumo y necesidad para el ser humano, es decir, el consumismo lleva a querer poseer cada vez más aquellas cosas que existen en el mercado, con ello la cantidad de residuos día a día en el mundo aumenta, más aún hay un consumo compulsivo generando día a día una gran cantidad de residuos.

La producción de residuos depende de muchos factores: culturales, sociales, económicos, ambientales, estando mediada por una cantidad innumerable de variables. Una metrópoli como la ciudad de Nueva York genera en promedio 2 kg/hab de residuos diarios, un número muy elevado si lo comparamos con las cifras Latinoamericanas. Según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) Colombia presenta una generación de aproximadamente 0,54 kg/hab/día, es decir se genera una cuarta parte de lo que generaría un habitante en una ciudad como Nueva York, sin embargo la cifra colombiana no es baja, si extrapolamos a un año de vida, estaríamos diciendo que cada habitante produce cerca de 200 kg de residuos.

La Institución Educativa (IE) Miraflores – Luis Eduardo Valencia García-, adscrita al Municipio de Medellín, de carácter oficial, ubicada en la comuna 9, que tiene por dirección la

Calle 48 # 25 – 15, con aproximadamente 1450 estudiantes, cubriendo los niveles desde Transición hasta el Grado 11°, no es ajena a la situación planteada anteriormente referente a la generación de residuos sólidos. La dificultad radica no en la generación, asunto inevitable, si no en la falta de cultura ambiental en el manejo de los residuos sólidos. Situaciones como la generación de residuos por estudiantes y docentes en las tareas escolares, la no separación de los mismos una vez producidos, la falta de recipientes para la separación de éstos, la no existencia de información relevante en estudiantes y docentes frente a la adecuada disposición de residuos, entre otras, demuestra que debe hacerse algo de manera urgente al respecto.

Se hace importante indicar que según datos recogidos durante la presente investigación, la institución educativa genera aproximadamente 140 kg de residuos a la semana, donde priman los residuos biodegradables, producto del restaurante, la tienda escolar y las zonas verdes, luego se encuentran los residuos reciclables como papel y cartón y por último se encuentran los residuos con carácter ordinario.

Los docentes de la IE Miraflores constantemente recuerdan a los estudiantes la importancia que tiene una adecuada separación de los residuos sólidos, sin embargo la fuerza dada a esta motivación depende de la aproximación que tengan los distintos docentes hacia la problemática ambiental. Los resultados son puntuales y en el largo plazo se desvanecen. Proyectos obligatorios como el de educación ambiental escolar (PRAE), parecen adormecidos frente a esta situación, de todo lo anterior la importancia entonces de poseer un adecuado Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos en la IE que trascienda aspectos puntuales y que sea responsabilidad de todos.

1.1 Pregunta problematizadora.

¿Cómo el Plan de Majeo Integral de los Residuos Sólidos genera una cultura ambiental adecuada en la comunidad educativa de la Institución Educativa Miraflores?

1.2 Objetivo general.

Estructurar un Plan de Manejo Integral de los Residuos Sólidos en la Institución Educativa Miraflores que propenda por mejoramiento de la cultura ambiental de su comunidad educativa.

1.2.1 Objetivos específicos.

Realizar un diagnóstico del manejo que presentan los residuos sólidos generados en la Institución Educativa Miraflores.

Caracterizar los residuos sólidos generados en la Institución Educativa Miraflores, con el objeto de realizar la línea base para el plan de gestión de residuos.

Construir materiales de apoyo para los docentes, que permitan un lenguaje común en la adopción del Plan de Manejo Integral de los Residuos Sólidos en la Institución.

1.3 Justificación.

En lo que respecta a la educación ambiental es de suma importancia la responsabilidad del educador y de la Institución Educativa en lo referente al manejo adecuado que deben dar los estudiantes a los residuos sólidos que allí se generan.

La Institución Educativa Miraflores presenta serias dificultades en el manejo de sus residuos sólidos, es así, como además de la falta de responsabilidad de los estudiantes en la disposición de los residuos (se dejan tirados en cualquier parte), falta por parte de la Institución un adecuado direccionamiento en este sentido, tanto desde los procesos de educación ambiental al interior de las aulas como desde los materiales y equipos que deben poseerse para tal fin.

A nivel local, el decreto municipal número 440 de 2009, adopta para la ciudad de Medellín, el manual para el manejo integral de residuos sólidos y dicta disposiciones generales para la gestión integral de los residuos sólidos generados. Allí se establecen los sectores multiusuarios, las instituciones, las industrias, el comercio y el servicio, visibilizando dentro de la categoría de “instituciones” a las instituciones educativas, en la cual se plantea el presente trabajo.

Los residuos sólidos generados pueden presentar tres situaciones a tener en cuenta: la primera, la transmisión de enfermedades de tipo bacteriano y parasitario, la segunda, la posibilidad de generar a través de objetos corto punzantes lesiones o infecciones y la última, la generación de enfermedades respiratorias debido a la contaminación ocasionada por la quema que pueda darse de los mismos (Contreras, 2008).

Es así entonces como se hace necesario la estructuración de un plan de manejo integral de residuos sólidos (PMIRS) para la Institución Educativa Miraflores ubicada en la comuna 9, en un sector de amplio impacto social, el cual responda a las necesidades del contexto actual, tanto a nivel mundial, nacional como local, y que permita con su desarrollo y permanencia en el largo plazo la generación de una adecuada cultura del manejo de residuos.

Dicha cultura permeará el entorno lentamente, pues la información que llega a los padres de familia a través de sus hijos va consolidando fuertemente un apropiado manejo de la misma, toda vez que existe una mayor responsabilidad de los mismos a quedar bien ante sus hijos, un mayor deseo de conocer y apoyar a éstos. En el contexto actual del fácil acceso a la información, lo más importante es que existan personas empoderadas de la misma, en este caso los estudiantes, que se apropien de las tareas pertinentes que se proponen, en esta caso lo relativo al manejo de los residuos sólidos y que las multipliquen en su contexto cotidiano, con el fin de consolidar los procesos a escala local, regional y luego globalmente.

Capítulo 2

Referentes teóricos y legales

2.1 Marco referencial.

Las Instituciones Educativas tanto de carácter público como privado, presentan una gran infinidad de problemáticas y de dinámicas alrededor de ellas, el día a día conlleva situaciones de agresión, situaciones de falta de compromiso académico, situaciones de mal manejo de las basuras o un inadecuado cuidado de los espacios. Por lo anteriormente expuesto y en la línea que le corresponde a la presente especialización es importante destacar lo expuesto por Köse (2011) y otros quienes afirman:

Nowadays, environmental problems have increased rapidly. Then, educating people is the main way to reduce environmental problems by creating consciousness and sensibility toward environment. Education is a long-life process, so it is crucial to teach subjects about environment beginning from pre-school and continue to the university education and so on. (p. 10)

Pero no todas las situaciones son desfavorables, allí también niños y niñas, aprender a leer y escribir, aprender a convivir y en última instancia se aprende todo lo necesario para quienes llegarán a la universidad y más adelante dirigirán o llevarán sobre sus hombros al mundo.

Es así como Bonilla (2015) presenta como recomendación a su colegio en la tesis de grado: Aprender a vivir, una experiencia de educación ambiental en el Colegio Rural José Celestino Mutis lo siguiente:

Se sugiere continuar con el fortalecimiento de los proyectos que apuntan a ser procesos de educación ambiental en la institución, resaltando la importancia en la continuidad de los mismos, y convocando a contemplar en su formulación las intenciones de construir conocimiento contextual, acercándose a procesos interdisciplinarios y con la firme convicción de transformar los sentidos de vida de la comunidad, desde la apropiación de la ética ambiental. (p. 25)

Lo anterior demuestra la gran importancia y pertinencia que en el contexto educativo actual tiene la problemática ambiental y la necesidad de generar estrategias para el mejoramiento de los procesos de educación ambiental; en este sentido los planes de manejo integral de los residuos sólidos, se convierten en una macroestrategia que permeará tanto el quehacer de los estudiantes frente al manejo de los residuos, la mirada de los docentes frente a este proceso y generará una adecuada movilidad en los procesos de educación ambiental al interior de las instituciones educativas.

El municipio de Medellín ha realizado a lo largo de los años distintas estrategias para la mitigación, la reutilización, la reducción, el reciclaje, entre otros de los residuos sólidos que se generan en la ciudad. Hace años existía el relleno sanitario de la Curva de Rodas, ubicado en el kilómetro 4 de la autopista Medellín-Bogotá, el cual dio a la ciudad una gran experiencia en el manejo de los residuos sólidos debido a la gran cantidad de problemas que allí se presentaron. Actualmente en Medellín se generan diariamente 1.800 toneladas de basura, a este ritmo, el relleno sanitario La Pradera donde se disponen actualmente los residuos y el cual está ubicado esta vez a 57 km de distancia de Medellín, estará lleno en los primeros meses del año 2025 (Restrepo, 2018).

En el año 1997, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la OPS publican un informe donde se indica que “a excepción de las ciudades de Medellín y Bogotá no hay rellenos sanitarios en Colombia”. En ese momento la situación referente al manejo y la disposición final de los residuos sólidos era bastante preocupante. Este mismo año se promulga la Política para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos desde Ministerio del Medio Ambiente pero deben esperarse 8 años para que en el 2005 se emita la Resolución 1390 como una solución al problema de los basureros a cielo abierto y comience a promoverse una verdadera reflexión frente al adecuado manejo de los residuos sólidos en Colombia (Avendaño, 2015).

A nivel mundial existe una gran problemática que invita a la reflexión colectiva; según los investigadores del Banco Mundial Hoornweg y Bjada-Tata (2012) en el año 2025, se pasará de una generación de 1,2 a 1,4 kg/habitante de residuos, y aunque la cifra no parece muy alarmante, con el aumento de la población mundial, esto significaría que se pasaría de una generación actual de 1.300 a 2.200 millones de Tn/año. Las causas principales obedecen al crecimiento poblacional, a los malos hábitos de consumo en los países industrializados, y a los cambios en las costumbres de los países en vías de desarrollo, llevándolos a gastar y por ende a desechar más.

En los antecedentes del sector educativo a nivel nacional se puede mencionar a Elkin Del Valle (2009) en su “Modelo de Aprovechamiento Sostenible de Residuos Sólidos para Instituciones Educativas” en donde se estructura una propuesta para el aprovechamiento de los residuos sólidos tanto en instituciones educativas públicas como privadas y en donde se genera una cultura ambiental que impacta no sólo social sino también económicamente a los centros educativos (Palacios, 2015).

Es así como la propuesta de generar un Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos al interior de la Institución Educativa Miraflores toma fuerza por la problemática mundial que se avecina, la cual se verá reflejada en todos los ámbitos del ser humano, siendo la escuela el espacio propicio para generar las transformaciones que posibiliten el encuentro de soluciones específicas a las problemáticas de la sociedad, las cuales propendan por la transformación del pensamiento frente a la producción y la correcta disposición de los residuos sólidos.

2.2 Marco legal.

Con el objeto de dar pertinencia, relevancia, trascendencia y permanencia en el tiempo a la propuesta del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos en la Institución Educativa Miraflores se revisan a continuación los antecedentes legales que permiten dar pie a la propuesta.

2.2.1 A nivel nacional.

La Constitución Política de Colombia, en su carácter de carta magna, indica en el artículo 79 el derecho que tienen todas las personas a gozar de un ambiente sano, así mismo en el artículo 95 expone la necesidad de proteger los recursos culturales y naturales del país y el velar por la conservación de un ambiente sano. En el artículo 366 se establece como finalidad del estado el objetivo fundamental de la solución de las necesidades insatisfechas de salud, de educación, de saneamiento ambiental y de agua potable.

A finales del año de 1993 se promulga la ley 99 o Ley General Ambiental de Colombia en donde se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medioambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el sistema nacional ambiental, SINA, entre otros.

En el año 1994 se crea la ley 142, por la cual se establece el régimen de servicios públicos domiciliarios. Allí se da intervención al estado colombiano en el marco de lo establecido en los artículos 334, 336, 365 a 370 de la Constitución Política de Colombia. Con esta ley se comienza a direccionar de manera estratégica en el país el manejo de los residuos sólidos generados en las distintas municipalidades.

Así mismo en el año de 1994 se dicta la ley 115 o Ley General de Educación, en donde se establece la obligatoriedad de la educación ambiental en Colombia, más adelante durante el mismo año, el decreto reglamentario 1743 institucionaliza los Proyectos Ambientales Escolares PRAES para la educación de carácter formal.

La ley 1259 de 2008 presenta un gran avance en lo referente a la cultura ciudadana y su relación con el manejo de los residuos sólidos, introduciendo el comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros. Esta reglamentación pretende regular la adecuada disposición de estos residuos y aunque inicialmente se dictan sanciones pedagógicas, puede llegar incluso a multas de 20 salarios mínimos cuando el infractor tenga personería jurídica.

En el año 2010 se publica el manual de gestión integral de residuos de la república de Colombia en el Instituto Nacional de Salud, allí se aborda un amplio espectro de medidas como son la clasificación, la evaluación de los riesgos, los instrumentos para la gestión integral, los métodos de almacenamiento, transporte y el tratamiento y la disposición final de los residuos sólidos generados.

Más adelante, el decreto 1077 de 2015, o decreto reglamentario del sector vivienda, ciudad y territorio, en donde se compila toda la reglamentación anterior a este decreto referente al sector de la vivienda, en especial las de interés social, da orientaciones respecto a los planes de ordenamiento territorial tanto urbanos como rurales, establece el régimen reglamentario del sector agua potable y saneamiento básico, es el que sienta las bases legales del sector público de aseo, en su sección 3, más específicamente desde el artículo 2.3.2.2.3.87 propone y reglamenta planes para la gestión integral de residuos sólidos PGIRS a nivel nacional.

También es importante destacar la resolución 754 de 2014, por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Allí se indica claramente que los PGIRS deberán adoptarse por parte de los alcaldes municipales o distritales mediante acto administrativo, estarán articulados con los servicios públicos de aseo y los planes de ordenamiento territorial y establece claramente las pautas inicialmente descritas para el establecimiento de los planes, dando con esto un protagonismo de los mismos a todos los niveles.

2.2.2 A nivel departamental.

Antioquia es un departamento que se ha caracterizado por su liderazgo en materia ambiental, es así como a través del acuerdo metropolitano 04 de 2006, se adopta el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos entre los 10 alcaldes del Área Metropolitana del Valle de Aburrá. El año siguiente, bajo resolución metropolitana 879 de 2007 se adopta el Manual para el Manejo de los Residuos en el Valle de Aburrá como instrumento de autogestión y autorregulación.

Reforzando la innovación, Antioquia emite la ordenanza 10 de 2016, la cual de manera un poco altruista institucionaliza el programa “Basura Cero”, el cual presenta entre sus acciones, la formulación dentro de los planes de educación ambiental de programas de educación a la población en general, orientados al fomento del consumo responsable; la institucionalización de una cátedra educativa en la promoción y desarrollo de jornadas y programas de educación ambiental, sensibilización y capacitación sobre el adecuado manejo de residuos sólidos con énfasis en la reducción en la generación, actividades de separación en la fuente, reutilización, reciclaje y aprovechamiento y la implementación de alternativas viables desde lo ecológico y lo económico para el aprovechamiento de los recursos orgánicos como son las actividades de compostaje, y/o la biodigestión de residuos orgánicos, entre otras.

Puede observarse cómo el departamento de Antioquia a través de la anterior ordenanza pretende ponerse al día con este tipo de programas en el orden internacional, es decir, se propende por alcanzar estándares internacionales en el manejo y disposición de residuos sólidos.

2.2.3 A nivel local.

En el decreto municipal 440 de 2009, se adopta el Manual para el Manejo Integral de Residuos (PMIRS) y se dictan disposiciones generales para la Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Municipio de Medellín. Allí se establece que las instituciones educativas bien sean de carácter público o privado tienen un carácter frente a la generación de residuos como multiusuarios. Se indica que se deberá contar con una unidad especial de almacenamiento, se podrán entregar para su gestión los residuos aprovechables a entidades legalmente constituidas, que los residuos inservibles se entregarán a la Empresa Prestadora del Servicio Público de Aseo, entre otras disposiciones. Los PMIRS estarán a cargo de personas naturales o jurídicas con idoneidad pertinente en el tema, dichos planes deberán estar disponibles cuando los entes municipales competentes o la Autoridad Ambiental lo soliciten.

De esta manera se valida la necesidad de la consolidación del PMIRS en la Institución Educativa Miraflores – Luis Eduardo Valencia García, con el fin de no sólo estar acorde con la normatividad Nacional, Departamental y Municipal, sino también con los postulados de la Políticas Nacionales de Educación Ambiental.

2.3 Marco conceptual.

En primer lugar es importante indicar que todos los seres humanos generan residuos, esto sin importar el nivel económico o cultural que posean. A continuación se observa un gráfico que indica el posible manejo de los residuos sólidos generados.

Figura 1. Ciclo del Manejo de los Residuos Sólidos.



Tomado de: <https://melo19.wordpress.com/2011/11/22/origen-de-residuos-solidos/>

Se observa con claridad cómo los residuos pueden llevarse a sitios de compostaje cuando son de carácter orgánico, pueden separarse y comercializarse cuando son reciclables y deben disponerse en rellenos sanitarios cuando no cumplen las características anteriores.

Todo lo anterior supone la necesidad de una ruta clara de trabajo la cual debe contener los objetivos que pretenden alcanzarse, un diagnóstico de la situación actual del manejo de residuos sólidos, una caracterización de los mismos, en donde en un espacio de tiempo determinado se revisan las cantidades producidas así como las distintas clases de residuos generados. Ésta será la línea base para los distintos procesos, bien sea compostaje, comercialización o disposición. Debe tenerse también un plano del sitio pues debería indicarse la ubicación de los puntos ecológicos o lugares en donde se hará la separación de residuos, además debe ubicarse el centro de acopio o lugar en donde se encontrarán los residuos antes de ser comercializados, donados o recogidos por

la empresa de aseo. Es importante que exista una guía de trabajo que oriente a los generadores de residuos de cómo debe hacerse una adecuada separación y disposición de los mismos.

A continuación se definen las distintas clases de residuos existentes según el AMVA.

Residuo: Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final.

Residuos Reciclables: Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Ejemplos de estos residuos son:

- Papeles y plásticos
- Chatarra
- Vidrio
- Partes y equipos obsoletos o en desuso

Residuos Biodegradables: Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. Algunos de ellos son:

- Vegetales
- Residuos alimenticios no infectados
- Jabones y detergentes biodegradables
- Madera
- Otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.

Residuos Ordinarios e Inertes: Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, aulas de clase, auditorios y en general en todos los sitios del establecimiento del generador. Los residuos inertes son aquellos que no permiten su descomposición, ni su transformación en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo.

Residuos Peligrosos: Son aquellos residuos producidos por el generador con alguna de las siguientes características: infecciosos, combustibles, inflamables, explosivos, reactivos, radiactivos, volátiles, corrosivos y/o tóxicos; las cuales pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

Además de identificar los tipos de residuos, se debe conocer qué puede hacerse con ellos para disminuir la presión que existe sobre los rellenos sanitarios. Se definen entonces algunas alternativas para su tratamiento basadas en los postulados de las tres erres.

Reducir: Es elegir los productos que tengan menos envolturas, sobre todo los que utilicen materiales reciclables, y emplear menos bolsas de plástico para las compras. El consumo de energía también es muy importante, por eso hay que apagar los electrodomésticos que no se estén usando, desconectar los cargadores y evitar emitir venenos al aire procedentes de motores de explosión si no se necesitan en el momento.

Reutilizar: Se refiere a utilizar de nuevo algunos elementos siempre y cuando sea posible, por ejemplo cuando envasamos agua en un recipiente que antes contenía un refresco, así produciremos menos residuos y se emplearán menos recursos.

Reciclar: Es obtener a partir distintos elementos ya usados, nuevos materiales para utilizarlos de nuevo en la fabricación de productos casi siempre similares. Por ejemplo el papel, el cartón, el vidrio los restos de comida pueden reciclarse sin problema.

Separación en la fuente: Es tal vez la estrategia más importante para el proceso de reciclaje, la cual consiste en evitar mezclar los distintos residuos separándolos por categorías, de esta manera pueden aprovecharse más del 90% de los residuos generados.

Capítulo 3

Propuesta metodológica

3.1 Diseño metodológico.

A continuación se establecen claridades en donde se indicará cómo se llevará a cabo la propuesta para el desarrollo de un Plan De Manejo Integral de Residuos Sólidos en la Institución Educativa Miraflores – Luis Eduardo Valencia García que propenda por mejoramiento de la cultura ambiental de su comunidad educativa.

3.2 Tipo de investigación.

La investigación a desarrollarse pertenece al orden de investigaciones de tipo cualitativo.

Desde la perspectiva que aquí adoptamos, asumir una óptica de tipo cualitativo comporta, en definitiva, no solo un esfuerzo de comprensión, entendido como la captación, del sentido de lo que el otro o los otros quieren decir a través de sus palabras, sus silencios, sus acciones y sus inmovilidades a través de la interpretación y el diálogo, si no también, la posibilidad de construir generalizaciones, que permitan entender los aspectos comunes a muchas personas y grupos humanos en el proceso de producción y apropiación de la realidad social y cultural en la que desarrollan su existencia. (Sandoval, 2002, p.32)

Como se dice anteriormente se debe hacer un esfuerzo en la comprensión de las dificultades que presentan las instituciones educativas, son sólo en los momentos de crisis en donde se da la reflexión frente a qué debería hacerse y en donde se revisa a través de la observación la forma como se debería mejorar. Son la observación e interpretación diaria y el diálogo constante, los que permiten generar las estrategias de planificación para la solución de las dificultades, esto a

partir de las posibilidades que nos permite el territorio, el contexto, el presupuesto y la disponibilidad de los distintos actores inmersos en las instituciones educativas.

Figura 2. Diagrama de la Investigación Cualitativa.



Tomado de: Métodos de la Investigación Cualitativa. Ing Roxana Gil. Universidad de Yacambú. República Bolivariana de Venezuela.

3.3 Enfoque metodológico.

La presente intervención es de carácter cualitativo y su enfoque será desde la investigación-acción, debido a que se identifican las estrategias de acción que son implementadas y más tarde se someten a observación, reflexión y el cambio pertinente. Se considera como un instrumento que genera cambio social y conocimiento educativo sobre la realidad social y/o educativa, proporcionando autonomía y poder a quien la realiza (Latorre, 2005).

El autor pretende a través de la observación, la discusión y la reflexión; la construcción de una estrategia de intervención para el desarrollo de un Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos en la Institución Educativa, que se ajuste a la ley y a las necesidades del contexto educativo de la comunidad circundante, evitando que termine siendo una imposición por parte del constructor.

3.4 Línea institucional de investigación.

La presente intervención debe encontrar apoyo en la Fundación Universitaria Los Libertadores toda vez que se desprende desde la Especialización en Educación Ambiental, la cual tiene entre las competencias generadas en sus especialistas, la participación activa en procesos educativos relacionados con la protección y prevención ambiental, proponiendo estrategias pedagógicas para incentivar en la comunidad, la intervención responsable colectiva e individual en el cuidado del ambiente; la promoción de la Educación Ambiental en instituciones educativas y empresas del sector público y privado mediante el desarrollo de proyectos ambientales, así mismo la asesoría y participación en el diseño, desarrollo y evaluación de proyectos educativos e investigativos relacionados con la educación ambiental.

El desarrollo de un Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos para la Institución Educativa Miraflores, encontraría eco en las competencias anteriormente planteadas. Si la mirada es entorno a los procesos investigativos de la Fundación Universitaria los Libertadores, la presente intervención establecería sus cimientos en la línea de “Globalización y Desarrollo Sostenible” toda vez que permite insertarse en el contexto global del conocimiento y de normatividad existente en el momento, así mismo contribuirá de manera eficaz en la construcción de un desarrollo sostenible para la comunidad que impacta la propuesta de investigación.

A continuación se presentan las líneas interdisciplinarias de investigación que se vienen manejando al momento en la Fundación Universitaria los Libertadores y las cuales cuentan con gran pertinencia en el escenario local y regional del país.

Tabla 1. Áreas de Investigación en la Fundación Universitaria los Libertadores

Líneas Interdisciplinarias de Investigación
Globalización y Desarrollo Sostenible (GDS)
Desarrollo Humano Integrador en el Contexto Social Colombiano
Innovación y Emprendimiento
Sistemas Complejos y Aplicaciones Tecnológicas de Impacto Social
Evaluación, Aprendizaje y Docencia

Fuente: <http://www.ulibertadores.edu.co/vicerrectoria-academica/investigacion/lineas-investigacion/>

3.5 Población y muestra.

3.5.1 Población.

La población beneficiada con el presente trabajo será toda la comunidad educativa de la Institución Educativa Miraflores – Luis Eduardo Valencia García de la ciudad de Medellín. Institución de carácter oficial, la cual presta sus servicios desde hace más de 40 años en el barrio Buenos Aires. Esta comunidad gira en torno a los 1400 estudiantes que se tienen en el momento y que están matriculados entre los grados de transición y 11°; pertenece a los estratos 1 y 2 de los barrios: Buenos Aires, Caunces de Oriente, Barrios de Jesús, Los Cerros, la zona norte del barrio la Milagrosa, entre otros. Es una comunidad que fue beneficiada por el proyecto “Tranvía de

Ayacucho”, que hace parte del sistema integrado de transporte del Valle de Aburrá, el cual generó un nuevo corredor peatonal hacia el centro de la ciudad y que ha tenido como efecto negativo la gran cantidad de afluencia de nuevas personas que buscan cómo llegar rápido al centro de la ciudad sin necesidad de cancelar ningún pasaje, sólo valiéndose de su capacidad de caminar.

3.5.2 Muestra.

Respecto al tamaño de la muestra, se toma la propuesta de Martínez (2011):

...No hay reglas para decidir el tamaño de la muestra y, si hubiera que enunciar alguna, está sería: “todo depende”. Depende del propósito del estudio, de lo que resulta útil para lograrlo, de lo que está en juego, de lo que lo hace verosímil, y en última instancia, incluso de lo que es posible. Así, para poder juzgar si una muestra es adecuada hay que conocer el contexto del estudio. (p. 616)

Debido a lo anterior y a las recomendaciones establecidas por la asesoría del proyecto, no se tomará una muestra, ya que el proyecto se desarrollará con todos los estudiantes, docentes y directivos docentes de la Institución Educativa Miraflores.

Es preciso anotar que la IE cuenta con 1 rectora, 3 coordinadores, 2 docentes de transición, 15 docentes de básica primaria, 25 docentes de básica secundaria y media y aproximadamente 1450 estudiantes. Cuenta ella con 2 secretarias, 1 bibliotecaria, 3 vigilantes y 4 aseadoras. Como personal externo pero que permanecen en la institución se tiene a 4 manipuladoras de alimentos del restaurante escolar, 1 del vaso de leche, 1 de la papelería y 2 de la cafetería, estas dos últimas según los resultados de las licitaciones públicas.

Capítulo 4

Generalidades de la propuesta de intervención

4.1 Propuesta de intervención desde lo técnico.

A continuación se presentan los resultados de la caracterización realizada como línea base para la estructuración del Plan de Manejo Integral de los Residuos Sólidos en la Institución.

4.1.1. Resultados de la caracterización.

Los resultados de la caracterización de residuos sólidos realizados durante el periodo de 1 semana en la IE Miraflores fueron los siguientes,

NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN: IE MIRAFLORES – Luis Eduardo Valencia García

FECHA: Residuos Generados entre el 3 y el 9 de Septiembre de 2018

RESPONSABLE: Juan Camilo Alzate E

CENTRO GENERADOR: IE Miraflores – Sede Principal

Tabla 2. Caracterización de Residuos Sólidos Generado en la IE Miraflores

TIPO DE RESIDUO GENERADO	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	TOTAL
	Kg/día					
1. RESIDUOS NO PELIGROSOS						
RECICLABLES						
Papel de Archivo	1.2	0.7	0.6	0.6	0.7	3.8
Kraft (café, color)	0.2	0.3	0.4	0.5	0.4	1.8
Cartón	1.3	1.6	2.2	2.1	3.2	10.4
Plegadiza (cartón delgado)	0.0	0.2	0.1	0.2	0.3	0.8
Vasos Desechables	2.2	2.3	2.6	2.8	2.3	12.2
Botellas Plásticas	2.7	2.4	2.4	2.3	1.6	11.4
Pitillos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Zunchos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bolsas Plásticas	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.6
Costal de fibra	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5
Vidrio Blanco	1.2	1.1	0.5	0.0	0.7	3.5

TIPO DE RESIDUO GENERADO	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	TOTAL
Vidrio café	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Vidrio verde	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Chatarra ferrosa	0.0	0.0	0.5	0.0	0.3	0.8
Chatarra no ferrosa	1.1	2.0	0.0	1.0	0.0	4.1
TOTAL RECICLABLE	10.0	10.8	9.4	9.6	10.1	49.9
TOTAL VOLUMEN RECICLABLE (m³)						
BIODEGRADABLES						
Residuos de cafetería y cocinetas (restaurante)	9.3	8.2	10.3	9.6	11.7	55.7
Residuos de corte de material vegetal (hojas)	3.0	3.5	2.1	4.1	3.1	15.8
TOTAL BIODEGRADABLE	12.3	11.7	12.4	13.7	14.8	64.9
2. RESIDUOS ORDINARIOS E INERTES						
Papel carbón	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Papel aluminio	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2
Papel encerado	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.2
Papel celofán	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Papel sucio	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.7
Envolturas de comidas	0.4	0.4	0.6	0.5	0.5	2.4
Papel higiénico y servilletas	0.4	0.6	0.7	0.4	0.4	2.5
Bombillos y farolas	0.0	0.0	0.3	0.0	0.4	0.7
Lámparas de neón	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Espejos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Celosías	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bolsas con recubrimiento de aluminio	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	1.1
Icopor	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5
Espumas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Residuos de Barrido	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.9
Aserrín	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Residuos Revueltos en general	0.4	0.5	0.6	0.4	0.6	2.5
Escama de metal	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL ORDINARIOS E INERTES	1.8	2.3	2.8	2.2	2.6	11.7
TOTAL VOLUMEN ORDINARIOS E INERTES (m³)						
3. RESIDUOS PELIGROSOS						
Listado de residuos peligrosos que genere la organización, de acuerdo con el CRETIVB (corrosivo, reactivo, explosivo, toxico, inflamable, volátil, de riesgo biológico).	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL RESIDUOS PELIGROSOS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL VOLUMEN PELIGROSOS (m³)						
4. RESIDUOS ESPECIALES						

TIPO DE RESIDUO GENERADO	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	TOTAL
Listado de los residuos generados en la actividad productiva y de línea blanca (equipos de aire acondicionado, mesas de computadores, etc), escombros, llantas, entre otros. Pueden ser reciclables o no reciclables.	2.3	2.1	0.0	4.5	2.7	11.6
TOTAL RESIDUOS ESPECIALES	2.3	2.1	0.0	4.5	2.7	11.6
TOTAL VOLUMEN ESPECIALES (m³)						
TOTAL DE RESIDUOS GENERADOS POR DÍA	26.4	26.9	24.6	30.0	30.2	138.1

Después de la caracterización de los residuos sólidos, se observan algunas situaciones

particulares como son:

1. Una cantidad razonable de residuos reciclables generados, entre papel de archivo, cartón, vasos desechables y botellas plásticas principalmente.
2. La contaminación de los distintos residuos con la leche proveniente de las bolsas del vaso de leche. Se cuenta con 180 cupos diarios del “Vaso de Leche” el cual es una estrategia para disminuir la deserción escolar patrocinada por la Alcaldía de Medellín.
3. La gran cantidad de residuos biodegradables generados en la IE, esto se debe a los residuos que aporta el restaurante escolar (380 cupos del Programa de Alimentación Escolar) y la cafetería, la cual vende almuerzos a docentes y a personal externo a la IE.

4.1.2. Propuesta de separación adecuada de material en la fuente.

4.1.2.1. Distribución de los puntos ecológicos.

Se proponen para la IE Miraflores 8 “puntos ecológicos especiales”, debido a que se pudo observar que las bolsas del vaso de leche contaminan los demás residuos, evitando que éstos puedan reciclarse adecuadamente. Lo anterior se debe a que las bolsas del vaso de leche una vez

mezcladas con otros residuos liberan gotas de leche contaminándolos. Los puntos ecológicos tradicionales que están conformados por 3 recipientes se ampliarían con un recipiente más, como se observa en los a continuación:

Figura 3. Puntos Ecológicos Especiales Reales propuestos para el PMIRS de la IE Miraflores



Foto del Autor

Los puntos ecológicos especiales estarán constituidos por 4 recipientes de mínimo 35 litros cada uno, en donde además de los tres recipientes tradicionales (ordinarios, plástico, papel y cartón), existirá un recipiente sólo para las bolsas de leche, evitando así la contaminación de los envases de PET.

La ubicación específica de estos puntos ecológicos especiales propuestos se indicará más adelante en los planos de cada uno de los niveles de la Institución. No existe la necesidad de realizar tareas adicionales complejas para estos puntos, con la adición de una caneca o recipiente específico el cual esté debidamente señalizado será suficiente. Una labor importante radica en la sensibilización constante y adecuada a este tipo de procesos. El recipiente adicional, llevaría la siguiente inscripción:

Figura 4. Aviso para Diferenciar la Separación de las Bolsas del Vaso de Leche



Elaboración Propia

La estrella de 4 puntas estará asociada al Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, para el presente trabajo, toda vez que tiene una gran representación en el imaginario actual

Según la tradición cristiana, la estrella de cuatro puntas representa la estrella de Belén, simboliza el nacimiento de Jesús. La estrella de 4 puntas en Mesopotamia simbolizaba al dios Shamash que durante siglos fue considerado como el dios solar. Es uno de los motivos decorativos principales de la cestería del pueblo Apache, que rinde homenaje en sus decoraciones a la estrella más brillante de todo el firmamento en el momento del amanecer. Se trata de Venus, el lucero del alba de gran significación en todos los pueblos nativos norteamericanos. (McClue, 2018, p.2)

Como símbolo religioso servirá para la identificación de los puntos ecológicos toda vez que la simbología cristiana obra en los seres humanos ayudándolos a recordar las situaciones que con ella se proponen, en este caso la adecuada separación de los residuos para el reciclaje escolar en la Institución Educativa Miraflores.

Los 8 puntos ecológicos para la propuesta de separación estarían ubicados de la siguiente manera: 3 en el primer piso, 3 en el segundo piso y 2 en el sótano, los lugares específicos se indican a continuación:

Primer piso: Al frente y a la izquierda del ingreso a la sala de profesores.

Al frente y a la izquierda del ingreso al aula 109

Al lado derecho del ingreso al aula 113.

Segundo Piso: Al frente y a la izquierda del ingreso al Aula de Cómputo 215.

Al frente y a la izquierda del ingreso al aula 203.

Al lado derecho del ingreso al aula 208.

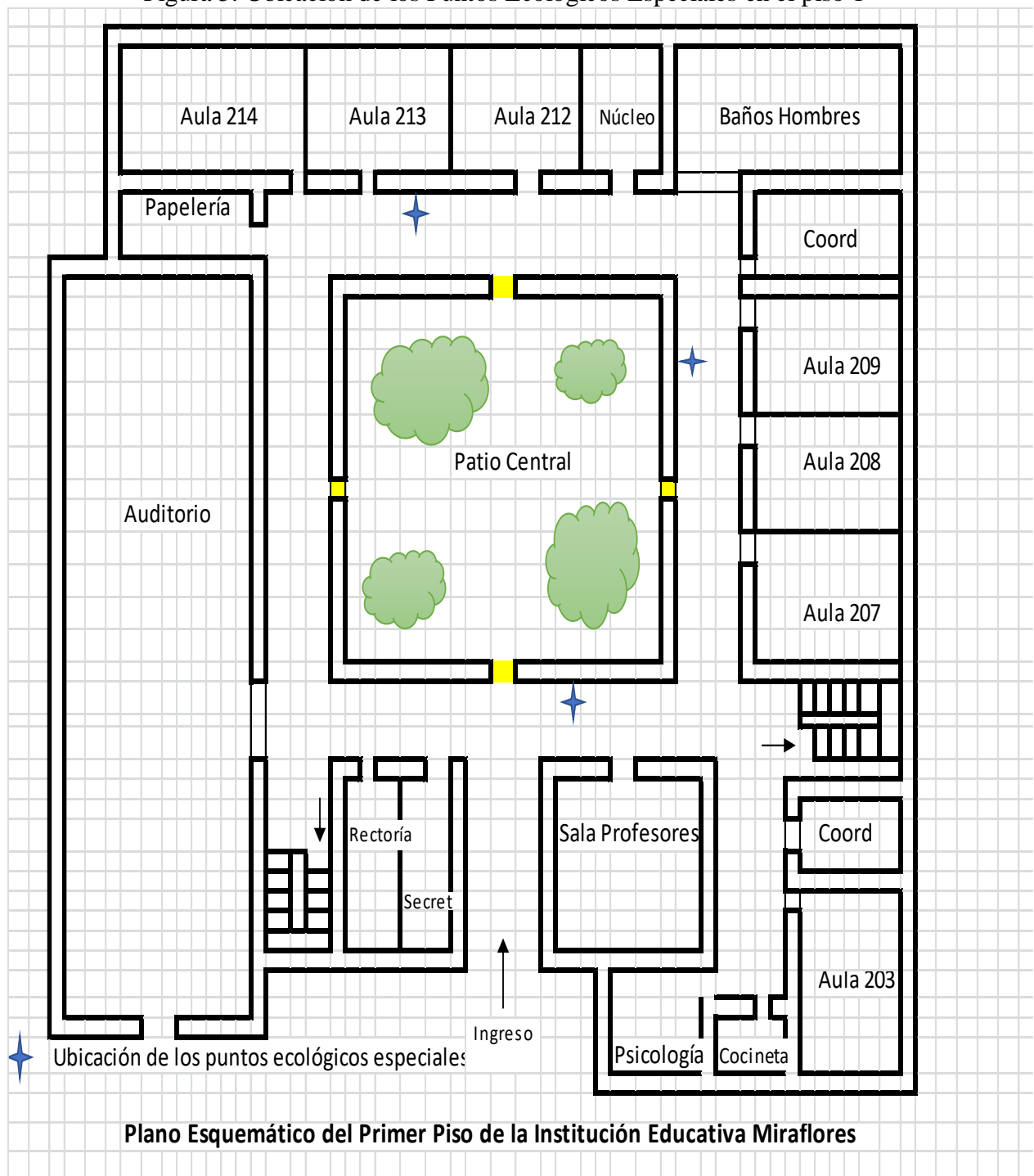
Sótano: A la derecha de ingreso de las aulas de Transición y el Aula S04.

En la zona exterior a las Mesas del Restaurante, justo al frente del baño.

Estos puntos ecológicos especiales se distribuyen de esta manera con el fin de optimizar la cantidad de puntos ecológicos especiales vs los desplazamientos que deberían hacerse para la separación adecuada de los residuos.

Los puntos ecológicos especiales ubicados en los distintos pisos de la planta física se muestran a continuación:

Figura 5. Ubicación de los Puntos Ecológicos Especiales en el piso 1

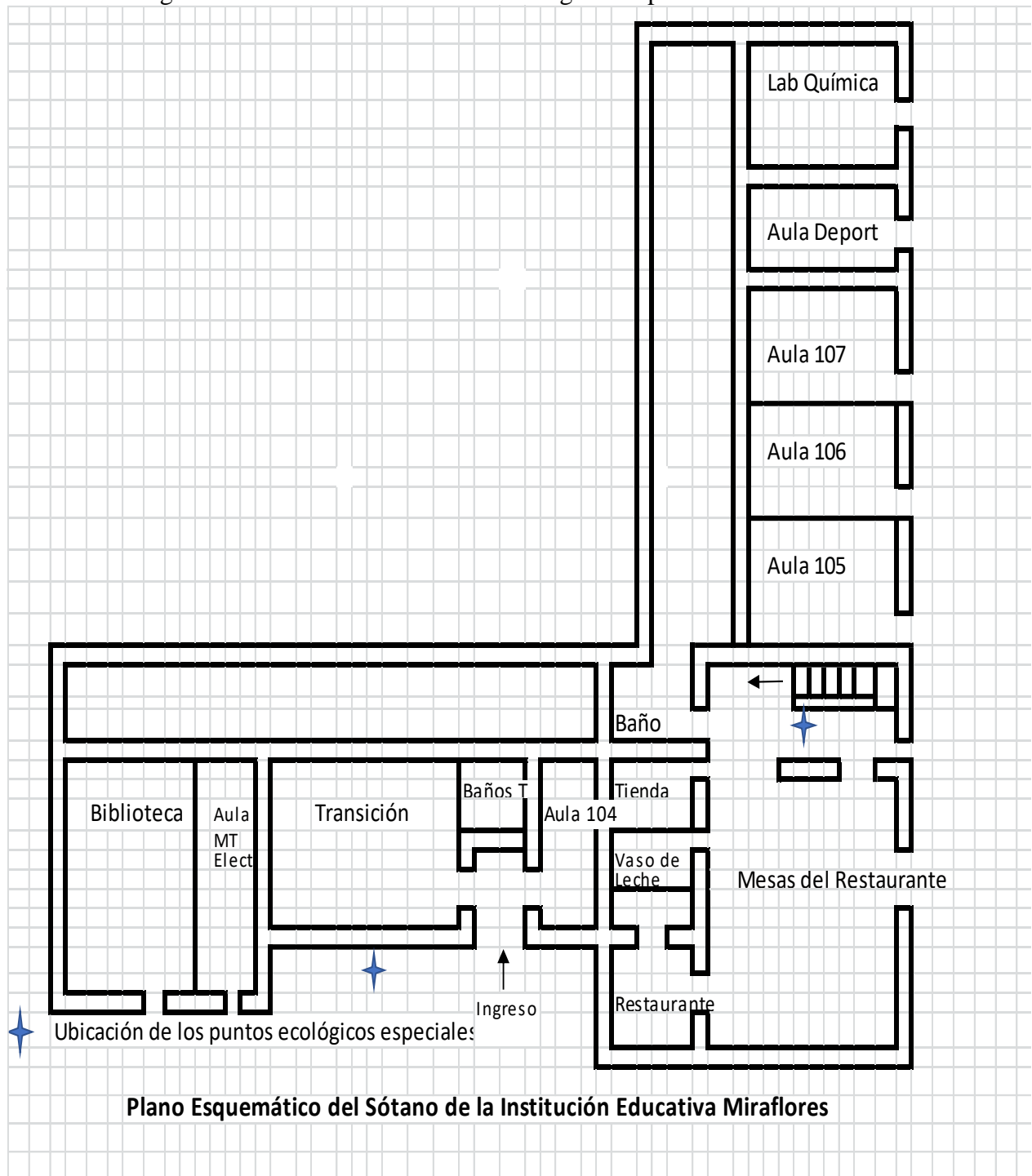


Elaboración Propia

Figura 6. Ubicación de los Puntos Ecológicos Especiales en el piso 2



Figura 7. Ubicación de los Puntos Ecológicos Especiales en el Sótano



Elaboración Propia

4.1.2.2. Separación de los residuos en los salones de clase.

En los salones de clase se producen distintos tipos de residuos, sin embargo es allí donde se genera la mayor cantidad de papel archivo el cual puede ser reciclado. De la caracterización realizada se observa que diariamente se están desechando lo equivalente a aproximadamente 2 cuadernos A4 de 100 hojas, el papel archivo no se dispone de manera adecuada para su reciclaje debido a la contaminación con otros residuos del salón. A continuación puede observarse: una imagen de cómo se está realizando la disposición de los residuos.

Figura 8. Imagen de la Actual Disposición de los Residuos Sólidos en el Aula



Foto del Autor

Se evidencia que se arrugan las hojas de papel archivo y se mezclan con otros residuos, contaminando las primeras, éstas terminan llegando a los recipientes de mayor tamaño sin la separación adecuada como se observa a continuación:

Figura 9. Imagen de la Disposición de los Residuos Sólidos Fuera del Aula



Foto del Autor

Se propone entonces que se realice una separación adecuada del papel archivo en la fuente, de manera que puedan evitarse contaminaciones, para ello se contará con dos (2) recipientes en los salones de clase, uno para el papel archivo generado y otro para los otros residuos:

Figura 10. Imagen de la Propuesta de Separación del Papel Archivo en el Aula



Foto del Autor

Los recipientes para el papel archivo serán realizados por los mismos estudiantes del grupo y tendrán un diseño especial propuesto por quien realiza el recipiente. Dichos recipientes tendrán la siguiente inscripción sobre ellos:

Figura 11. Aviso para Diferenciar la Separación del Papel Archivo en las Aulas



Elaboración Propia.

Una vez generados los residuos, éstos irán a los puntos ecológicos especiales en donde se continuará con el proceso de separación en la fuente. Si por alguna razón estos recipientes se colmatan, existirá la vigilancia por parte del personal de aseo de la Institución Educativa para el reciclaje respectivo.

Además de una adecuada separación de los residuos sólidos producidos, debe existir también un lugar para su disposición previa a la recolección del servicio de aseo municipal que cumpla

con la normatividad vigente. Actualmente los residuos producidos por la Institución Educativa Miraflores se encuentran al aire libre.

Figura 12. Disposición Actual de los Residuos Sólidos Previa Recolección



Foto del Autor

Debe utilizarse un espacio adecuado para ello: techado, con piso en cemento esmaltado, aislado de los salones, poseer puerta con llave y ser utilizado sólo por el personal de aseo para dejar allí tanto el material reciclado como el material que se desechará, éste será retirado por el personal del carro recolector de basuras, adscrito a la empresa EMVarias, esta empresa hace parte del grupo EPM, Empresas Públicas de Medellín. El espacio propuesto se observa a continuación:

Figura 13. Lugar Propuesto para la Disposición Previa Recolección



Foto del Autor

4.1.2. Propuesta para la elaboración de compost.

La Institución Educativa Miraflores genera una gran cantidad de residuos biodegradables principalmente en el restaurante escolar, el cual presenta 380 titulares de derecho del Programa de Alimentación Escolar –PAE- del Ministerio de Educación Nacional. Además de los residuos biodegradables generados por el restaurante se encuentran también los producidos por la tienda escolar, la cual vende almuerzos a personas tanto internas como externas de la Institución.

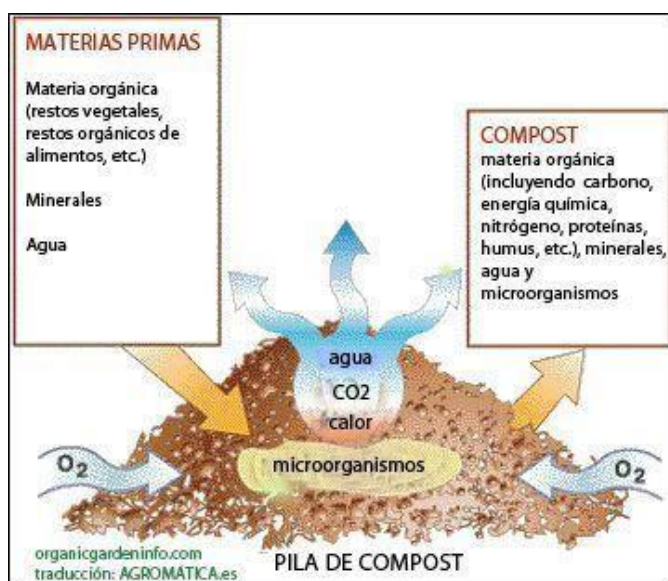
La Institución Educativa adquiere anualmente más de 10 bolsas de 5 kg de tierra para las canastas que adornan el patio central, se observa como alternativa viable y debido a la existencia de una zona cerrada en el patio de juegos de los niños de Transición, la posibilidad de generar compost, en donde se aprovechan restos vegetales mediante el reciclaje y la transformación, con el fin de obtener materia orgánica de buena calidad que se incorpora al terreno para mejorar su estructura y sus cualidades biológicas (Palmero, 2010).

Dicho compost tendría varios beneficios, en primer lugar la reducción de residuos biodegradables, en segundo lugar servirían como abono a las canastas que adornan el patio central, la huerta y los jardines ahorrando dinero a la Institución Educativa y en tercer lugar y tal vez el beneficio más importante sería el de servir como propuesta educativa desde el reciclaje escolar y la transformación de residuos, contribuyendo a las temáticas del Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

La compostera que se propone será de sistema abierto debido a su economía y amplia utilización, del tipo pila con volteo en donde se remueve el material periódicamente con el fin de homogenizar la mezcla, eliminando el calor en exceso, controlando la humedad y aumentando la porosidad de la pila para mejorar la ventilación; después de cada volteo se reduce la temperatura entre 5°C y 10°C. El volteo recomendado se haría entre el 6° y el 10° día (Silva, 2000).

Debe tenerse en cuenta que para el compostaje en pilas, el tamaño de éstas, en especial la altura, afecta al contenido de humedad, de oxígeno y a la temperatura. Pilas de baja altura y de base ancha, a pesar de tener buena humedad inicial y buena relación C: N, hacen que el calor generado por los microorganismos se pierda fácilmente, de esta manera el calor generado no se conserva, afectando desfavorablemente el proceso. Normalmente, se hacen pilas de entre 1,5 y 2 metros de alto para facilitar el volteo y de un ancho de entre 1,5 y 3 metros, la longitud de la pila variará dependiendo de la cantidad de material a compostar (Román, 2013)

Figura 14. Diagrama del Compost



Tomado de: <https://www.agromatic.es/compostador-casero/>

El compost podría elaborarse en la zona de recreación de los estudiantes de Transición, toda vez que es un espacio cerrado, amplio y que cuenta con el área adecuada para la propuesta. En la siguiente imagen puede observarse la zona que sería utilizada para dicho compost.

Figura 15. Espacio Propuesto para la Elaboración del Compost



Foto del Autor

4.2 Propuesta de intervención desde lo pedagógico.

La Institución Educativa Miraflores se ha caracterizado por su buen nivel académico y por sus adecuados procesos de convivencia en todos los niveles desde preescolar hasta el grado 11°, sin embargo se observa que algunas competencias ciudadanas relacionadas con el medioambiente deben mejorarse, entre ellas se podría indicar que deberían realizarse acciones con el fin de formar ciudadanos ambientales con un sustento ético y un conjunto de valores que permitan la construcción de nuevos seres humanos, propiciando la relación armónica entre la sociedad y la naturaleza, en la perspectiva de un desarrollo sustentable (Ramírez, 2009).

Está claro que un Plan de Manejo Integrado de los Residuos Sólidos al interior de la Institución Educativa, fortalecería la competencia anterior, toda vez que se entienden por valores ambientales todos aquellos encaminados a contribuir con la preservación del medioambiente. Es importante entonces que la propuesta de intervención desde lo técnico vaya acompañada paralelamente de una propuesta de intervención desde lo pedagógico, de lo contrario se convertiría el Plan en una serie de acciones sin continuidad en el tiempo las cuales no generarían verdaderos procesos de apropiación cultural desde la esfera ambiental.

Se propone entonces desde la presente investigación la elaboración de unas guías de trabajo que permitan construir una estructura adecuada desde lo teórico las cuales dialoguen con la propuesta técnica del PMIRS y que se conviertan en un canal adecuado de comunicación entre estudiantes y docentes, en donde se establezcan unas pautas claras y en donde éstas puedan ser utilizadas por los docentes de cualquier nivel y asignatura. Es importante anotar que este material

educativo deja de ser auxiliar, para convertirse en una valiosa herramienta de motivación y apoyo tanto a docentes como a estudiantes siendo pieza clave para el desarrollo de procesos de enseñanza – aprendizaje (Aguilar, 2004).

La guía de trabajo deberá contar con los siguientes elementos como mínimo:

- I. Membrete de la institución educativa.
- II. Temática a trabajar durante la temporalidad asignada en la fecha, hora y lugar acordados.
- III. Eje temático de la guía y subtemas de ser necesarios.
- IV. Objetivos de la guía.
- V. Lectura de reflexión o de conceptualización específica, también podrá reemplazarse por un video.
- VI. Materiales, equipos y recursos humanos necesarios para el desarrollo de la guía.
- VII. Metodología para la realización de las actividades en torno a la temática, los objetivos propuestos en donde servirá de referente la información proporcionada por la lectura.
- VIII. Evaluación del trabajo realizado y la propuesta de acción.
- IX. Asignación de compromisos para los integrantes del grupo.

Con el fin de articular adecuadamente la propuesta pedagógica a la propuesta técnica para el desarrollo del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos en la Institución Educativa

Miraflores, se proponen 4 guías de trabajo específicas. Éstas son:

1. Guía de trabajo # 1: Diagnóstico PMIRS. ¿Cuál es el manejo que se le da a los residuos sólidos que se producen en la IE Miraflores?

2. Guía de trabajo # 2: Caracterización de los Residuos Generados por la IE Miraflores. ¿Qué tipo y cantidad de residuos sólidos se generan semanalmente en la IE Miraflores?
3. Guía de trabajo # 3: Separando Adecuadamente los Residuos en las Aulas de la IE Miraflores. ¿Por qué debemos separar el papel archivo en el aula?
4. Guía de trabajo # 4: Ubicando adecuadamente los residuos generados. ¿Por qué debemos separar todos los residuos producidos en la IE?

Capítulo 5

Conclusiones

La Institución Educativa Miraflores – Luis Eduardo Valencia, no cuenta con un adecuado manejo de los residuos sólidos, se observa mezcla de materiales en las distintas canecas que se encuentran para su disposición, tanto en los lugares donde la producción de residuos obedece a los estudiantes, como en las que corresponden a los docentes, directivos docentes y personal administrativo.

El Plan de Manejo Integral de los Residuos Sólidos (PMIRS) al interior de la IE Miraflores se convierte en una estrategia adecuada desde el punto de vista pedagógico, función sustantiva de la escuela; el punto de vista técnico, función que debe realizarse desde la normatividad vigente y permite el acercamiento a niveles de competencias ciudadanas acordes con las necesidades medioambientales de nuestro planeta.

La caracterización de los residuos sólidos realizada al interior de la IE Miraflores evidencia que la disposición de residuos no es la adecuada, pues se encuentra una apreciable cantidad de material reciclable mezclado con otro tipo de residuos, por lo tanto es necesaria la implementación de un adecuado PMIRS que minimice esta situación.

Las 180 bolsas del vaso de leche generadas diariamente como residuo en la IE Miraflores producen una gran contaminación de los otros residuos, muchos de los cuales pueden reciclarse, por lo tanto se considera importante que su disposición final se realice de manera diferencial,

ubicando recipientes sólo para ellas, esto con el fin de mejorar el proceso de separación en la fuente.

Debido a la gran cantidad de residuos biodegradables generados por la IE Miraflores se plantea como una de las estrategias de intervención la generación de compost a partir de los mismos, con el fin de primero, reducir los residuos que llegan al camión recolector de basuras y segundo, generar un material útil para los procesos de ornato que maneja la IE.

Los planes de manejo integral de residuos sólidos deben comprender además de lo técnico un amplio componente desde lo pedagógico, el cual permita reconocer las dificultades que se presentan o las potencialidades que se poseen, con el objeto de generar y consolidar las estrategias que sean necesarias para la adecuada apropiación del PMIRS y su permanencia en el tiempo, construyendo finalmente cultura del cuidado ambiental desde la consolidación de las competencias ciudadanas pertinentes.

El adecuado funcionamiento de los planes de manejo integral de residuos sólidos depende de cada uno de los actores involucrados en el mismo, desde el más pequeño hasta el más grande, es importante anotar que con la adecuada concientización, motivación y proyección de las estrategias propuestas podrán alcanzarse grandes metas que redunden en beneficio de la comunidad educativa.

Lista de Referencias

- Aguilar, R. (2004). La Guía Didáctica, Un Material Educativo para Promover el Aprendizaje Autónomo. Universidad Técnica Particular de Loja, UTPL (Ecuador). Recuperado de: <http://revistas.uned.es/index.php/ried/article/viewFile/1082/998>
- Avendaño, E. (2015). Panorama Actual de la Situación Mundial, Nacional y Distrital de los Residuos Sólidos. Análisis del Caso Bogotá D.C. Programa Basura Cero. Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniero Ambiental en la UNAD. Recuperado de: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/3417/1/79911240.pdf>
- BID, (2015). Situación de la Gestión de Residuos Sólidos en América Latina y el Caribe. Recuperado de: https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7177/Situacion_de_la_gestion_de_residuos_solidos_en_America_Latina_y_el_Caribe.pdf?sequence=1
- Contreras, M. (2008). Evaluación de experiencias locales urbanas desde el concepto de sostenibilidad: el caso de los desechos sólidos del municipio de Los Patios (Norte de Santander, Colombia). Revista Trabajo Social N. ° 10, 2008, ISSN 0123-4986. Bogotá. Recuperado de: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/tsocial/article/view/14084>
- Constitución Política de Colombia 1991. Diario Oficial de la República de Colombia Bogotá. 30 de Noviembre de 2016. Recuperada de: <http://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion%20politica%20deColombia.pdf>
- Hoornweg, D. y Bhada-Tata, P. (2012). What a waste. A Global Review of Solid Waste Management. Washington: World Bank. Recuperado el 2 de febrero del 2014, de http://www.prepare-net.com/sites/default/files/what_a_waste2012_final.pdf
- Köse, S. (2011). Investigation of Undergraduate Students' Environmental Attitudes. International Electronic Journal of Environmental Education Vol. 1, Issue 2, January 2011. Recuperado de: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1057525.pdf>
- Martínez, C. (2011). El muestreo en investigación cualitativa. Principios básicos y algunas controversias. México. Departamento de Atención a la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v17n3/v17n3a06.pdf>
- McClue, J. (1 de Abril de 2016). El símbolo de la estrella según su número de puntas y los "cambios estelares" del Papa Francisco I. Símbolos, Mitos y Arquetipos. Recuperado de: <http://abajocomoarriba.blogspot.com/2016/04/el-simbolo-de-la-estrella-segun-su.html>
- Palacios, J. (2015). Diseño de propuesta didáctica, que contribuya al buen manejo, recolección, y disposición final de los residuos sólidos, en los estudiantes de la institución educativa Esteban Ochoa de Itagüí. Universidad Nacional de Colombia. Medellín. Recuperado de: <http://bdigital.unal.edu.co/50515/1/35891015.2015.pdf>

- Palmero, R. (2010). Elaboración de compost con restos vegetales por el sistema tradicional en pilas o montones. Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural. España. Recuperado de: <http://www.ecohabitar.org/wp-content/uploads/2013/10/elaboracion-de-compost-con-restos-vegetales-1.pdf>
- Ramírez, J. (2009). Medio ambiente, pedagogía ciudadana y derechos colectivos. Revista Educación y Ciudad. Bogotá. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5704885.pdf>
- Restrepo, V. (2018). La Plata que Medellín “entierra” en la Basura. Periódico Virtual El Colombiano. 29 de Julio de 2018. Recuperado de: <http://www.elcolombiano.com/antioquia/basuras-en-medellin-cuanto-nos-cuestan-DE9071522>
- Román, P. (2013). Manual del Compostaje del Agricultor. Experiencias en América Latina. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Santiago de Chile. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-i3388s.pdf>
- Sandoval, C. (2002). Investigación Cualitativa. Santa Fe de Bogotá. Colombia. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior ICFES. Disponible en: <https://panel.inkuba.com/sites/2/archivos/manual%20colombia%20cualitativo.pdf>
- Silva, J. (2000). Recuperación de Nutrientes en Fase Sólida a través del Compostaje. Universidad del Valle-Facultad de Ingeniería. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsars/fulltext/compostaje.pdf>

Anexos

Anexo 1 - Guía de Trabajo para el Diagnóstico del Manejo de los Residuos Sólidos en la IE
Miraflores

Guía de Trabajo No 1

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIRAFLORES

LUIS EDUARDO VALENCIA GARCÍA

“Formar para pensar, liderar, transformar y trascender”



Guía de Trabajo # 1 Diagnóstico PMIRS

Título: ¿Cuál es el manejo que se le da a los residuos sólidos que se producen en la IE

Miraflores?

1. Fecha del Diagnóstico:

Día 1. Este día, después de que se definió el apoyo institucional a la propuesta para el desarrollo de un Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos en la IE Miraflores, se establece como el punto de partida técnico del plan.

2. Horario:

Para los estudiantes de secundaria que tienen clase de 6:15 a.m. a 12:15 p.m. se realiza la actividad diagnóstica la 4ª hora de clases (Después del Descanso).

Para los estudiantes de primaria que tienen clase de 12:30 p.m. a 5:30 p.m. se realiza la actividad diagnóstica a la 4ª hora de clases (Después del Descanso).

3. Lugar de Realización:

Para los grupos de secundaria se trabajará en el aula de clases que tienen asignada a la 4ª hora el día indicado. Para los grupos de primaria se realizará el trabajo en el aula del grupo, es decir: 3º1 aula 208, 5º1 aula 213.

4. Eje temático de la Guía: Manejo Integral de Residuos Sólidos

4.1 Subtema: Manejo Integral de Residuos Sólidos en la IE Miraflores

5. Objetivo de la Guía:

Diagnosticar cuál es el manejo que se da a los residuos sólidos que se producen en la IE Miraflores.

6. Materiales, Equipos y Recursos Humanos:

Las necesidades básicas de materiales, equipos, así como el recurso humano para realizar el diagnóstico para el PMIRS se listan a continuación:

Tabla 3. Materiales, equipos y recursos humanos para el desarrollo del diagnóstico del PMIRS.

Materiales, Equipos y Recursos Humanos	Cantidad
Acompañantes y Líderes del Proyecto	2 (1 coordinador y 1 docente)
Televisor para proyecciones	1 (Disponible en cada aula de clases)

Computador	1 (Disponible por cada docente)
Cámara Fotográfica	Puede ser la del celular (registro)
Vinilos de varios colores	1 de Cada Color (Mínimo 6 colores)
Papel Kraft	4 metros
Marcadores	5 de color negro
Cuaderno de Notas	1 para cada estudiante
Papel reciclado	1 por cada equipo de trabajo
Lápiz, lapicero, entre otros	1 de cada uno

Elaboración Propia

7. Metodología:

7.1. Primer Momento (15 min):

Se dará un saludo de bienvenida por parte del docente y el coordinador a cargo, en donde se les agradecerá a los estudiantes por su presencia en el aula de clase y se les indicará que han sido escogidos como parte de la muestra para la elaboración de un proyecto.

Se tendrán unas preguntas orientadoras que permitirán abrir la reflexión en torno a la temática que se viene tratando. Para el desarrollo inicial se realizarán equipos de trabajo de 3 estudiantes cada uno, en donde existen funciones asignadas así: 1 escribano, quien toma nota de las preguntas y de las respuestas a ellas en una hoja de papel reciclado, 1 vocero, quien comparte al grupo en

plenaria las respuestas a las preguntas planteadas, 1 cronometrista, quien lleva cuenta del tiempo asignado para la labor y está pendiente de que se maneje éste efectivamente. Las preguntas orientadoras pueden ser las siguientes:

1. ¿Qué significa la sigla PMIRS?
2. ¿Existe esto en la IE Miraflores?
3. ¿Cómo manejamos los residuos sólidos que producimos?
4. ¿Qué importancia tiene para la institución y para la ciudad el que separemos los residuos sólidos que producimos?

7.2. Segundo Momento (25 min):

Se revisarán las respuestas a las preguntas a manera de mesa redonda, en donde cada vocero las compartirá con el grupo. Se hará especial énfasis en no repetir información que ya haya sido dada por otros equipos de trabajo. Con la información consolidada se realizará una cartelera por 2 equipos de trabajo en donde se plasmarán las respuestas a las preguntas 1 y 3, con el fin de publicarlas en los espacios institucionales y generar motivación en la realización del proyecto en todos los integrantes de la IE.

8. Evaluación de la actividad desarrollada (10 min)

Con el fin de hacer efectiva la propuesta de intervención IAP (Investigación Acción Participación) el docente revisará cómo fue el trabajo de los estudiantes, tanto en las

respuestas dadas a las preguntas planteadas como en la elaboración de la cartelera para los 2 equipos de trabajo.

Se pretende revisar con esto la efectividad de la propuesta diagnóstica al manejo que hacen de los residuos sólidos producidos, los estudiantes.

Anexo 2 - Guía de trabajo No 2

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIRAFLORES**LUIS EDUARDO VALENCIA GARCÍA****“Formar para pensar, liderar, transformar y trascender”****Guía de Trabajo # 2 Caracterización de los Residuos Generados en la IE Miraflores**

Título: ¿Qué tipo y cantidad de residuos sólidos se generan semanalmente en la IE Miraflores?

1. Fecha de la Caracterización:

Día 2. Para una adecuada caracterización, ésta se realizará durante 5 días, de martes a lunes, con el fin de revisar los residuos generados. Se definirán las fechas con las directivas de la IE Miraflores, con el fin de que aparezca publicado en el cronograma semanal. Se comenzará el día martes, revisando los residuos generados el día lunes y así consecutivamente hasta que se complete la caracterización de los residuos durante 5 días, es decir, 1 semana calendario. El último día se realizarán labores de limpieza extendida y desinfección.

2. Horario de la caracterización:

Se realizará por parte de dos docentes, 1 de primaria y 1 de secundaria, 1 coordinador, 10 estudiantes del grupo 11°1.

Se realizará entre las 4:00 p.m. y las 5:30 p.m. durante 5 días tal y como se indicó anteriormente.

3. Lugar de la Caracterización:

Inicialmente se realizará una reunión en la biblioteca institucional (El primer día) y de allí una vez dadas las instrucciones se pasará a la cancha principal, lugar en el cual se llevará a cabo la caracterización de los residuos sólidos durante los cinco (5) días.

4. Eje temático de la Guía: Manejo Integral de Residuos Sólidos

4.1 Subtema: Caracterización de Residuos Sólidos Generados en la IE Miraflores

5. Objetivo de la Guía:

Realizar la caracterización de los residuos sólidos generados en la Institución Educativa Miraflores durante una semana de clases normales.

6. Materiales, Equipos y Recursos Humanos:

Las necesidades básicas de materiales, equipos, así como el recurso humano para realizar la caracterización de los residuos sólidos en la IE Miraflores son los siguientes:

Tabla 4. Materiales, equipos y recursos humanos para la caracterización de residuos sólidos en la IE Miraflores.

Materiales, Equipos y Recursos Humanos	Cantidad
Líderes del Proceso	3 (1 coordinador y 2 docentes)
Estudiantes de grupo 11°1	10 estudiantes

Báscula	1 (peso en gramos)
Bolsas de Basura	50 unidades
Computador Portátil	1 (Disponible por los docentes)
Cámara Fotográfica	Puede ser la del celular (Registro)
Guantes de látex	90 pares aproximadamente
Tapabocas	90 unidades aproximadamente
Marcadores	5 de color negro
Cuaderno de Notas	1 para cada estudiante
Lápiz, lapicero, entre otros	1 de cada uno

Elaboración propia

7. Metodología:

7.1. Primer Momento (15 min):

Se darán las indicaciones necesarias relativas a la importancia del acontecer actual, es decir, la importancia de realizar una adecuada caracterización de residuos sólidos para la IE. Se agradecerá al grupo su adecuada disposición para el trabajo y se comprometerá a los participantes que sin importar la hora, una vez realizada la caracterización debe dejarse todo limpio y dispuesto en bolsas para que sean dispuestas por la empresa de aseo municipal.

7.2.Segundo Momento: Realización de la Caracterización de los Residuos Sólidos en la IE. (1.5 horas aproximadamente)

Después de recoger todos los residuos generados en la IE Miraflores durante el transcurso del día, se realizará la caracterización de los mismos, así:

- 7.2.1. Se instalará un plástico de 5 m x 5 m en la cancha central de la IE.
- 7.2.2. Se depositarán con cuidado el material existente en cada una de las canecas donde se recogieron los residuos sólidos.
- 7.2.3. Se separarán dependiendo del tipo de residuos que sean.
- 7.2.4. Se pesarán cada uno de los tipos de residuos separados.
- 7.2.5. Se realizará el registro minucioso de cada uno de los residuos generados y su peso.
(Ver tabla al final de este apartado)
- 7.2.6. Se recogerán en bolsas una vez pesados y se depositarán de nuevo en las canecas.
- 7.2.7. Se limpiará el lugar con hidrolavadora y se desinfectará con solución de hipoclorito de sodio al 0.5%. (Esto sólo el último día)

NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN:

FECHA:

RESPONSABLE:

CENTRO GENERADOR:

Tabla 5. Formato para la caracterización de los residuos sólidos generados en la IE Miraflores

TIPO DE RESIDUO GENERADO	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	TOTAL
	Kg/día					
1. RESIDUOS NO PELIGROSOS						
RECICLABLES						
Papel de Archivo						

TIPO DE RESIDUO GENERADO	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	TOTAL
Kraft (café, color)						
Cartón						
Plegadiza (cartón delgado)						
Vasos Desechables						
Botellas						
Pitillos						
Zunchos						
Bolsas Plásticas						
Costal de fibra						
Vidrio Blanco						
Vidrio café						
Vidrio verde						
Chatarra ferrosa						
Chatarra no ferrosa						
TOTAL RECICLABLE						
TOTAL VOLUMEN RECICLABLE (m³)						
BIODEGRADABLES						
Residuos de cafetería y cocinetas						
Residuos de corte de material vegetal						
2. RESIDUOS ORDINARIOS E INERTES						
Papel carbón						
Papel aluminio						
Papel encerado						
Papel celofán						
Papel sucio						
Envolturas de comidas						
Papel higiénico y servilletas						
Bombillos y farolas						
Lámparas de neón						
Espejos						
Celosías						
Bolsas con recubrimiento de aluminio						
Icopor						
Espumas						
Residuos de Barrido						
Aserrín						
Residuos Revueltos en general						
Escama de metal						
TOTAL ORDINARIOS E INERTES						
TOTAL VOLUMEN ORDINARIOS E						

TIPO DE RESIDUO GENERADO	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	TOTAL
INERTES (m ³)						
3. RESIDUOS PELIGROSOS						
Listado de residuos peligrosos que genere la organización, de acuerdo con el CRETIVB (corrosivo, reactivo, explosivo, toxico, inflamable, volátil, de riesgo biológico).						
TOTAL RESIDUOS PELIGROSOS						
TOTAL VOLUMEN PELIGROSOS (m ³)						
4. RESIDUOS ESPECIALES						
Listado de los residuos generados en la actividad productiva y de línea blanca (equipos de aire acondicionado, mesas de computadores, etc), escombros, llantas, entre otros. Pueden ser reciclables o no reciclables.						
TOTAL RESIDUOS ESPECIALES						
TOTAL VOLUMEN ESPECIALES (m ³)						
TOTAL DE RESIDUOS GENERADOS POR DÍA						

8. Evaluación de la actividad desarrollada (30 min)

Día a día, después de dejar el lugar de la caracterización en perfectas condiciones y de socializar los resultados hallados con el equipo de estudiantes, docentes y el directivo, se agradecerá a todos su participación y comenzarán a realizarse las reflexiones necesarias, no sólo sobre el procedimiento realizado, sino también sobre los resultados hallados. En una próxima reunión con los estudiantes seleccionados como muestra para el presente trabajo se realizará la socialización de los mismos.

Anexo 3 - Guía de trabajo No 3

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIRAFLORES**LUIS EDUARDO VALENCIA GARCÍA****“Formar para pensar, liderar, transformar y trascender”****Guía de Trabajo # 3. Separando adecuadamente los Residuos en las Aulas de la IE Miraflores****Título: ¿Por qué debemos separar el papel archivo en el aula?****1. Fecha de realización:**

Día 3. Se realizará una dirección de grupo una vez realizada la caracterización. La duración de dicha dirección de grupo será de 1 hora de clases.

2. Horario:

Las direcciones de grupo en la IE Miraflores tienen una duración de 1 hora de clases y se realizan el primer día de la semana a la primera hora de clases. Vale decir que esta guía de trabajo debe ser posterior a la realización de la caracterización de los residuos sólidos.

Se realizará para la jornada de la mañana, entre las 6:15 a.m. y las 7:15 a.m. y para la jornada de la tarde, entre las 12:30 p.m. y la 1:30 p.m.

3. Lugar:

Se realizará en las aulas de clases asignadas para las direcciones de grupo y en todos los grupos de la IE: 2 de transición, 15 de básica primaria, 20 de básica secundaria y 6 de la media.

4. Eje temático de la Guía: Manejo Integral de Residuos Sólidos

4.1 Subtema: Separación de Residuos Sólidos en el Aula de Clases.

5. Objetivo de la Guía:

Realizar la sensibilización necesaria para generar conciencia en la adecuada separación que debe darse a los residuos sólidos en el aula de clases de todos los grupos de la IE Miraflores.

6. Materiales, Equipos y Recursos Humanos:

Las necesidades básicas de materiales, equipos, así como el recurso humano para realizar la sensibilización serían los siguientes:

Tabla 6. Materiales, equipos y recursos humanos para la sensibilización en la separación de residuos sólidos en las aulas de clases.

Materiales, Equipos y Recursos Humanos	Cantidad
Líderes del Proceso	3 (1 coordinador y 2 docentes)
Líderes de Aula	Directores de Grupo
Computador Portátil	1 (Disponible por los docentes)
Cámara Fotográfica	Puede ser la del celular (Registro)

Marcadores Borrables	1 por cada grupo
Cuaderno de Notas	1 para cada estudiante
Lápiz, lapicero, entre otros	1 de cada uno

Elaboración propia

7. Metodología:

7.1. Primer Momento:

El docente escribirá en el tablero las siguientes preguntas y permitirá que los estudiantes reflexionen en silencio e individualmente por un espacio de dos minutos

1. ¿Cómo manejamos los residuos sólidos que producimos?
2. ¿Qué importancia tiene para la IE que separemos los residuos sólidos que producimos?

Después del tiempo dado anteriormente, el docente realizará la puesta en común, permitiendo que algunos de los estudiantes expresen sus respuestas. Deberá indicarse el por qué deberíamos separar los residuos en la fuente, para esto puede compartirse la siguiente información del periódico electrónico de Perú, el Popular.pe: Según el ambientalista Darío Sánchez, por cada tonelada de papel que se recicla se evita la tala de 17 árboles (pulmones del planeta) y se ahorran 140 litros de petróleo, 50 mil litros de agua y la emisión de 900 kilos de dióxido de carbono (CO₂).

7.2. Segundo Momento: Lectura de Reflexión.

Se compartirá la siguiente lectura, la cual es elaboración del autor y pretende la reflexión de los estudiantes en torno al consumo y al manejo de residuos.

“Menos Basura, Más Planeta para Disfrutar, 5 Tips”

Se presentan a continuación cinco (5) tips que nos permitirán reflexionar acerca del adecuado manejo que debe darse a los residuos sólidos en la IE Miraflores:

1. GASTO: Muchos estudiantes ante el menor error arrancan y botan las hojas del cuaderno, no saben que 1 tonelada de papel equivale a cortar 17 árboles adultos. No hagas esto de nuevo, borra, corrige, estarás cuidando tu planeta.

2. REUTILIZACIÓN: Cada día producimos basura, sobre todo envases de refrescos que podríamos reutilizar, evitando la contaminación del planeta. De ahora en adelante esperamos que traigas un refresco en el mismo envase cada día.

3. REDUCCIÓN: ¿Cuántas cosas compras cada día o cada semana que quedan en la basura: juegos, ropa, accesorios, mecate? ¿Qué pasaría si no compraras tantas cosas? Evita el consumismo y así ayudarás al planeta.

4. RECICLAJE: De los residuos que produces en la IE cuántos separas, es decir, ¿existe un lugar en el salón para el papel y otro para los demás residuos? es hora de reciclar el papel del salón y entregárselo a las señoras del aseo.

5. AHORRO: ¿Qué pasaría si el día de mañana ya no hubiera árboles, de dónde sacaríamos el papel de los cuadernos, el de las servilletas o el papel higiénico? Piensa en eso y ahorrarás.

Figura 16. Imagen de la contaminación en el mundo.



Tomada de: <https://desmotivaciones.es/3167492/Si-solo-tenemos-un-mundo>

8. Evaluación de la actividad desarrollada.

Al final de la actividad se realizarán las siguientes preguntas:

¿Cuál será el compromiso de ahora en adelante frente a los residuos generados?

¿Cómo les pareció la dirección de grupo y qué le aportaría o le cambiaría?

9. Asignación de compromisos para los integrantes del grupo.

Cada director de grupo escogerá a 2 estudiantes que revisarán el adecuado manejo de los residuos (MIRS). Ojalá fuese un niño y una niña; aunque la tarea propuesta es de todos.

Grupo: _____

Nombre 1: _____

Nombre 2: _____

Estos estudiantes tendrán como importante función el poner en marcha los aspectos de la lectura **“Menos Basura, Más planeta para disfrutar, 5 Tips”**. Así mismo elaborarán una caja en material reciclado (máximo 1 semana de plazo) para depositar en ella sólo el papel archivo desechado en el salón. La caja realizada acompañará a la tradicional caneca de basura en el salón de clases y tendrá una inscripción sobre ella, la cual se observa a continuación:

Figura 17. Aviso para Diferenciar la Separación del Papel Archivo en las Aulas

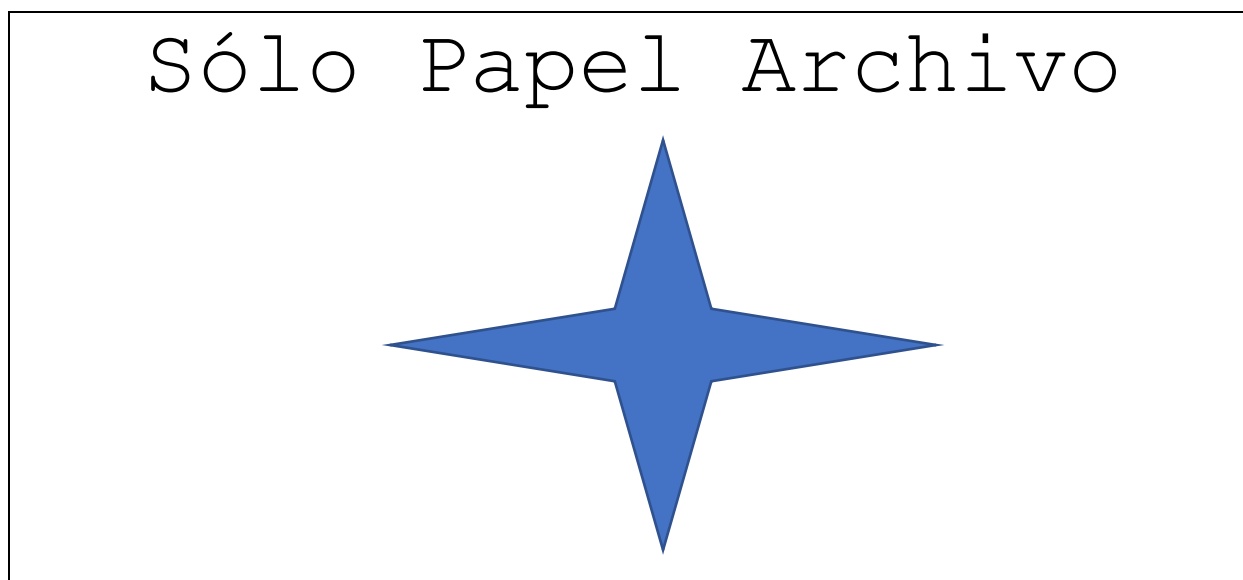


Figura 18. Imagen de la Propuesta de Separación del Papel Archivo en el Aula



Una vez generados los residuos, éstos irán a los puntos ecológicos especiales en donde se continuará con el proceso de separación en la fuente.

Anexo 4 - Guía de trabajo No 4

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIRAFLORES**LUIS EDUARDO VALENCIA GARCÍA****“Formar para pensar, liderar, transformar y trascender”****Guía de Trabajo # 4. Separando adecuadamente los Residuos por
Fuera de las Aulas en la IE Miraflores****Título: ¿Por qué debemos separar los residuos en la IE Miraflores?****1. Fecha de realización:**

Día 4. Se realizará una dirección de grupo después realizada la guía de separación de residuos en el salón de clases. La duración de dicha dirección de grupo será de 1 hora de clases.

2. Horario:

Las direcciones de grupo en la IE Miraflores tienen una duración de 1 hora de clases y se realizan el primer día de la semana a la primera hora de clases. Vale decir que esta guía de trabajo debe ser posterior a la realización de la guía para la separación del papel archivo en el salón de clases.

Se realizará para la jornada de la mañana, entre las 6:15 a.m. y las 7:15 a.m. y para la jornada de la tarde, entre las 12:30 p.m. y la 1:30 p.m.

3. Lugar:

Se realizará en las aulas de clases asignadas para las direcciones de grupo y en todos los grupos de la IE: 2 de transición, 15 de básica primaria, 20 de básica secundaria y 6 de la media.

4. Eje temático de la Guía: Manejo Integral de Residuos Sólidos

4.1 Subtema: Separación de Residuos Sólidos en la IE Miraflores.

5. Objetivo de la Guía:

Presentar la sensibilización necesaria para generar conciencia en la adecuada separación que debe darse a los residuos sólidos en el IE Miraflores.

6. Materiales, Equipos y Recursos Humanos:

Las necesidades básicas de materiales, equipos, así como el recurso humano para realizar la sensibilización serían los siguientes:

Tabla 7. Materiales, equipos y recursos humanos para la sensibilización en la separación de residuos sólidos en las aulas de clases.

Materiales, Equipos y Recursos Humanos	Cantidad
Líderes del Proceso	3 (1 coordinador y 2 docentes)
Líderes de Aula	Directores de Grupo
Computador Portátil	1 (Disponible por los docentes)
Cámara Fotográfica	Puede ser la del celular (Registro)

Marcadores Borrables	1 por cada grupo
Cuaderno de Notas	1 para cada estudiante
Lápiz, lapicero, entre otros	1 de cada uno

Elaboración propia

7. Metodología:

7.1. Primer Momento:

El docente escribirá en el tablero las siguientes preguntas y permitirá que los estudiantes reflexionen en silencio e individualmente por un espacio de cinco minutos

1. ¿Cómo manejamos los residuos sólidos que producimos en los descansos?
2. ¿Qué importancia tiene para la IE que separemos los residuos sólidos que producimos en los descansos?

Después del tiempo dado anteriormente, el docente realizará la puesta en común, permitiendo que algunos de los estudiantes expresen sus respuestas.

7.2. Segundo Momento:

Deberá indicarse cómo deberíamos separar los residuos sólidos generados en los descansos, para ello se darán indicaciones de la ubicación de los puntos ecológicos en los planos de la IE.

Figura 19. Puntos Ecológicos Especiales Real propuesto para el PMIRS de la IE Miraflores



Foto del Autor

Se hará claridad sobre la correcta disposición de los residuos en los descansos:

Recipiente verde: Residuos Ordinarios, allí se depositarán los empaques del mecató, las bolsas sucias, residuos de frutas, restos de comida, servilletas, cajas de tetrapack, residuos del barrido del salón, entre otros.

Recipiente azul: Plástico, allí se depositarán las bolsas limpias, los envases de gaseosa y las cocas plásticas.

Recipiente gris: Papel y Cartón, allí se depositará el papel archivo que sale de los salones de clases, el cual ha sido previamente separado, los residuos de las carterelas escolares, los cuadernos en desuso y los cartones .

Recipiente azul: Sólo Bolsas Plásticas, allí se depositarán sólo las bolsas de leche que quedan como residuo después de consumir el vaso de leche.

8. Evaluación de la actividad desarrollada.

Al final de la actividad se realizarán las siguientes preguntas:

¿Cuál será el compromiso de ahora en adelante frente a los residuos generados en los descansos?

¿Cuál va a ser el compromiso en nuestros hogares de ahora en adelante, frente al reciclaje de residuos?

9. Asignación de compromisos para los integrantes del grupo.

Cada director de grupo escogerá a 1 estudiante que semanalmente revisará el adecuado manejo de los residuos en los descansos.

Grupo: _____

Nombre del Estudiante Inicial: _____

Su labor será velar porque se haga una correcta disposición, este estudiante será reemplazado semana a semana por otro, con el fin de darles la posibilidad a todos de acompañar la adecuada disposición de los residuos sólidos en los descansos.